

前 川 文 夫*: 根冠の形態形成學的意義

Fumio MAEKAWA*: A new morphogenetic consideration
on root cap.

これは (root) 根という高等植物に特有の器官に対して形態形成學的 (morphogenetical aspect) 見地から得た考察である。

根の形態的及び形態形成學的特徴として従来から知られていたものを挙げると次の四点に歸する。

- (1) 放射維管束 (中心柱としてみれば放射中心柱) の存在。
- (2) 先端に於ける根冠の存在。
- (3) 内生的 (又は内長的, endogenous) な生起。
- (4) 莖との関連においての一方的な可変性, 即ち根は, 根はもとより莖, 葉等からも出現しうるが, 莖や葉は根から生起しえないこと。

勿論若干の例外はあるけれども (特に (4) に於て然りである), 他の器官たとへば葉, 莖, 花といったものに現われている例外の頻度に較べれば遙かにその程度は低いものであるから, 根というものは確かによく纏つた相同の器官という事ができよう。

(1) については今は觸れない。根冠については主として行われている説明は土壤中を押し進んで行く根の先端における生長点 (頂端細胞のこともあり數個の細胞群のこともある) の保護ということになつている。しかしトキノキ属や二三の水草の様にこれを欠くものもあれば, ウキクサ科のその様に甚だ (相對的問題だが) 長大な筒をなしたものもあるが, 一般的にはこのことはうなづくことができる。しかしこれは機能的にのみみたもので形態形成の立場からみると重大な見落しがあると思われる。それは根の生長点が根の新部分を形成するに當つて, 根冠はその環境としての役割を演ずると思われるという事実である。

そのためには纏つて根の最初の形成のところをみる必要がある。若い胚が接合子から形成されて行くに當つて, 胚珠の珠孔に向つたところに幼根が形成されて來ることは一般的の構造であるが, その場所は幼根の形成前に胚から云つて外部環境に接するところであるか, いいかえれば胚の外部への單なる突起として幼根が出発するかと云うとそうではない。胚柄が多くできる場合は勿論, 又できない場合に於ても, 胚の主体の珠孔に向いた側で表面から 1-3 層の細胞層を距てた内側に幼根への分化の中心ができるのである。いわば胚という一つの纏りの中に於て内生的であつて, 主根 (幼根が伸びてこれになる) それ自身の出発もその点で側根の出発と異ならない。この内部の幼根への分化がやがて幼根として形態をととのへた頃には最初を中心での組織内には円い帽子形にすぎ

* 東京大學理學部植物學教室。Botanical Institute, Faculty of Science, University of Tokyo.

まが入り、幼根と根鞘 (coleorrhiza) とに分離する。根鞘はイネ科の胚の縦断面では顯著に見えるし、又、ナタネ科では発芽後もこの部分が生存し増大して後に二つに裂ける鞘として地上にも顔を出すようになるが、一般には胚発生の早期に退縮してしまう。一方内部の幼根の先端には根冠がすでにつくられている。そして根の先端の生長点と根冠との間の関係は幼根の出発時に於ける分化の中心部とその外方の 1-3 層の細胞層群との関係に甚だ似ている。幼根は更に伸長するが根冠は常に伴い、そして幼根の伸長される新しい部分の生起について、常に生長点に対するある関連を保ちつづける。私はこの関連の状態が根の形成に於て必然的に重要な生理的環境であると解したい。

側根又は不定根の生起が内皮の内側における周皮層 (pericycle) に生ずることもよく知られた現象であつて、これも復活した分裂能力を根という形態の方向に持つて行く生理的環境が、周皮層の他の細胞群なのである。そしてこれも亦幼根の出発時及び根冠を生じた時のそれとの関連と等しい関係を持つと思われる。

根としての生起を形態形成的序列におくならば下の様になるであろう。

第 1 表

内生的発生の序列	根 の 形 成 の 状 態
第 0 次	極めて少数細胞より成る胚の増大、根は全くなし
第 1 次	胚の珠孔に面した部位における幼根と根鞘の分化
第 2 次	幼根の先端における根冠の成立、幼根の伸長による主根の成立
第 3 次 (支根として第 1' 次)	主根の内部における支根の生起
第 4 次 (第 2' 次)	支根における根冠の成立、支根の伸長

一般に双子葉類では 0→4 の方向に平行して進むが、單子葉類では 0→2 の後、主根がとまつて 1'→2' が主となる。

Résumé

The roles of root cap are discussed from the broad sense of morphogenetical aspects,, and may be summerised as the following:

Root cap is the indispensable biogenetical medium for the continuity of differentiatinal conditions in the root.